



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年   3 月 2 4 日  
Date of Application: -

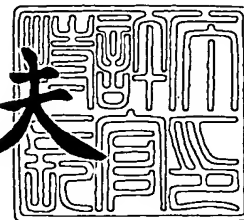
出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 0 8 0 1 7 9  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 3 - 0 8 0 1 7 9 ]

出 願 人            パイオニア株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 2 4 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号   出証特 2 0 0 3 - 3 1 0 6 7 5 6



【書類名】 特許願

【整理番号】 57P0552

【提出日】 平成15年 3月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01J 11/00

【発明者】

    【住所又は居所】 山梨県中巨摩郡田富町西花輪 2 6 8 0 番地 パイオニア  
                        株式会社内

    【氏名】 尾谷 栄志郎

【特許出願人】

    【識別番号】 000005016

    【氏名又は名称】 パイオニア株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100063565

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 小橋 信淳

【選任した代理人】

    【識別番号】 100118898

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 小橋 立昌

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 011659

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書  
【発明の名称】 プラズマディスプレイパネル  
【特許請求の範囲】

【請求項 1】 前面基板の背面側に、行方向に延び列方向に並設されてそれぞれ表示ラインを形成する複数の行電極対とこの行電極対を被覆する誘電体層とこの誘電体層を被覆する保護層が設けられ、背面基板の前面基板と放電空間を介して対向する側に、列方向に延び行方向に並設されて行電極対と交差する位置においてそれぞれ放電空間に単位発光領域を構成する複数の列電極が設けられたプラズマディスプレイパネルにおいて、

前記各単位発光領域の周囲が隔壁によって仕切られることによりそれぞれ区画され、

この単位発光領域が、仕切壁によって、行電極対を構成する行電極の互いに対向する部分に対向してこの行電極間での放電が行われる第 1 放電領域と、列電極との間で放電を行う一方の行電極の一部に対向してこの行電極の一部と列電極との間で放電が行われる第 2 放電領域とに区画され、

この第 1 放電領域と第 2 放電領域との間に第 2 放電領域を第 1 放電領域に連通させる連通部が設けられ、

前記誘電体層の背面側の第 2 放電領域に対向する部分に前記保護層よりも 2 次電子放出係数が高い材料によって形成された 2 次電子放出層が設けられている、  
ことを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項 2】 前記誘電体層の背面側の第 2 放電領域に対向する部分に、背面基板側に張り出すように形成されて単位発光領域を区画する隔壁に当接することにより隣接する単位発光領域と第 2 放電領域との間を閉じる嵩上げ部が形成され、この嵩上げ部に形成された凹所内に前記 2 次電子放出層が形成されている請求項 1 に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 3】 前記嵩上げ部が黒色または暗色の光吸収層によって構成されている請求項 2 に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 4】 前記 2 次電子放出層に黒色または暗色の顔料が混入されている請求項 1 に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 5】 前記行電極対を構成する行電極が、それぞれ、行方向に延びる電極本体部と、この電極本体部から各単位発光領域ごとに列方向に突出して対になっている他方の行電極との間で第 1 放電領域に対向する部分において互いに放電ギャップを介して対向する透明電極部とを備えており、

前記列電極との間で放電を行う一方の行電極の透明電極部が、対になっている他方の行電極とは反対側に突出されて、この透明電極部の突出部分と列電極との間で第 2 放電領域内において放電が行われる請求項 1 に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 6】 前記行電極対を構成する行電極が、それぞれ、行方向に延びる電極本体部と、この電極本体部から各単位発光領域ごとに列方向に突出して対になっている他方の行電極との間で第 1 放電領域に対向する部分において互いに放電ギャップを介して対向する透明電極部とを備えており、

前記列電極との間で放電を行う一方の行電極の電極本体部の一部が、対になっている他方の行電極とは反対側に突出されて、この電極本体部の突出部分と列電極との間で第 2 放電領域内において放電が行われる請求項 1 に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 7】 前記連通部が、前記嵩上げ部の第 1 放電領域と第 2 放電領域の間を仕切る仕切壁に対向する部分に形成された隙間によって構成されている請求項 2 に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 8】 前記連通部が、第 1 放電領域と第 2 放電領域とを仕切る仕切壁に形成された溝部によって構成されている請求項 1 に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 9】 前記第 1 放電領域内にのみ放電によって発光する蛍光体層が形成されている請求項 1 に記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項 10】 前記第 2 放電領域内の背面基板側に MgO 層が形成されている請求項 1 に記載のプラズマディスプレイパネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、面放電方式交流型プラズマディスプレイパネルのパネル構造に関する。

#### 【0002】

##### 【発明が解決しようとする課題】

近年、大型で薄型のカラー画面表示装置として面放電方式交流型プラズマディスプレイパネルが注目を集めており、家庭などへの普及が図られてきている。

#### 【0003】

図1ないし3は、この面放電方式交流型プラズマディスプレイパネルの従来の構成を模式的に表す図面であって、図1はこの従来の面放電方式交流型プラズマディスプレイパネルの正面図、図2はこの図1のV-V線における断面図、図3は図1のW-W線における断面図である。

#### 【0004】

この図1ないし3において、プラズマディスプレイパネル（以下、PDPという）の表示面となる前面ガラス基板1側には、その裏面に、複数の行電極対（X，Y）と、この行電極対（X，Y）を被覆する誘電体層2と、この誘電体層2の裏面を被覆するMgOからなる保護層3が順に設けられている。

#### 【0005】

各行電極X，Yは、それぞれ、幅の広いITO等の透明導電膜からなる透明電極Xa，Yaと、その導電性を補う幅の狭い金属膜からなるバス電極Xb，Ybとから構成されている。

#### 【0006】

そして、行電極XとYとが放電ギャップgを挟んで対向するように列方向に交互に配置されており、各行電極対（X，Y）によって、マトリクス表示の1表示ライン（行）Lが構成されている。

#### 【0007】

一方、放電ガスが封入された放電空間Sを介して前面ガラス基板1に対向する背面ガラス基板4には、行電極対X，Yと直交する方向に延びるように配列された複数の列電極Dと、この列電極D間にそれぞれ平行に延びるように形成された帯状の隔壁5と、この隔壁5の側面と列電極Dを被覆するそれぞれ赤（R），緑

(G)、青(B)の蛍光材料によって形成された蛍光体層6とが設けられている。

#### 【0008】

そして、各表示ラインLにおいて、放電空間Sが、列電極Dと行電極対(X, Y)が交差する部分ごとに隔壁5によって区画されることによって、それぞれ単位発光領域である放電セルCが形成されている(例えば、特許文献1参照)。

#### 【0009】

上記の面放電方式交流型PDPにおける画像の形成は、以下のようにして行われる。

#### 【0010】

すなわち、リセット放電を行うリセット期間の後のアドレス期間に、各放電セルCにおいて行電極対(X, Y)の一方の行電極(この例では行電極Y)と列電極Dとの間で選択的に放電(アドレス放電)が行われ、このアドレス放電によって、発光セル(誘電体層2に壁電荷が形成されている放電セル)と非発光セル(誘電体層2に壁電荷が形成されていない放電セル)とが、表示する画像に対応してパネル面に分布される。

#### 【0011】

そして、このアドレス期間の後、全表示ラインLにおいて、一斉に、各行電極対の行電極XとYに対して交互に放電維持パルスが印加され、この放電維持パルスが印加される毎に、発光セルにおいて、誘電体層2に形成された壁電荷により、行電極XとY間で維持放電(サステイン放電)が発生される。

#### 【0012】

これにより、発光セルにおける維持放電によって紫外線が発生され、各放電セルC内の赤(R)、緑(G)、青(B)の蛍光体層6がそれぞれ励起されて発光することにより、表示画像が形成される。

#### 【0013】

##### 【特許文献1】

特開平9-167565号公報

#### 【0014】

**【発明が解決しようとする課題】**

以上のような構成を有する従来の三電極面放電方式交流型 PDP においては、アドレス放電と維持放電が同一の放電セル C 内において行われるので、このアドレス放電が、放電セル C 内に維持放電によって発色を行うために形成された赤（R）、緑（G）、青（B）のそれぞれの蛍光体層 6 を挟んで行われることになる。

**【0015】**

このため、この放電セル C 内において発生されるアドレス放電が、蛍光体層 6 を形成する蛍光材料の各色ごとに異なる放電特性や、製造工程において蛍光体層 6 を形成する際に生じる層の厚さのばらつきなどの蛍光体層 6 に起因した影響を受けることになるので、従来の PDP においては、各放電セル C において互いに等しいアドレス放電特性を得るようにすることが非常に難しいという問題が有る。

**【0016】**

また、上記のような三電極面放電方式交流型 PDP において、蛍光体層 6 の表面積を大きくして発光効率を上げるためには、各放電セル C 内の放電空間を大きくする必要があり、そのために、従来は、隔壁 5 の高さを高くするという方法が採られている。

**【0017】**

しかしながら、この発光効率を上げるために隔壁 5 の高さを高くすると、アドレス放電を行う行電極 Y と列電極 D との間の間隔が大きくなって、アドレス放電の開始電圧が上昇してしまうという問題が発生することになる。

**【0018】**

この発明は、上記のような従来の面放電方式交流型プラズマディスプレイパネルにおける問題点を解決することをその課題の一つとしている。

**【0019】****【課題を解決するための手段】**

上記目的を達成するために、第 1 の発明（請求項 1 に記載の発明）によるプラズマディスプレイパネルは、前面基板の背面側に、行方向に延び列方向に並設さ

れてそれぞれ表示ラインを形成する複数の行電極対とこの行電極対を被覆する誘電体層とこの誘電体層を被覆する保護層が設けられ、背面基板の前面基板と放電空間を介して対向する側に、列方向に延び行方向に並設されて行電極対と交差する位置においてそれぞれ放電空間に単位発光領域を構成する複数の列電極が設けられたプラズマディスプレイパネルにおいて、前記各単位発光領域の周囲が隔壁によって仕切られることによりそれぞれ区画され、この単位発光領域が、仕切壁によって、行電極対を構成する行電極の互いに対向する部分に対向してこの行電極間での放電が行われる第1放電領域と、列電極との間で放電を行う一方の行電極の一部に対向してこの行電極の一部と列電極との間で放電が行われる第2放電領域とに区画され、この第1放電領域と第2放電領域との間に第2放電領域を第1放電領域に連通させる連通部が設けられ、前記誘電体層の背面側の第2放電領域に対向する部分に前記保護層よりも2次電子放出係数が高い材料によって形成された2次電子放出層が設けられていることを特徴としている。

#### 【0020】

##### 【発明の実施の形態】

以下、この発明の最も好適と思われる実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明を行う。

#### 【0021】

図4ないし7は、この発明によるプラズマディスプレイパネル（以下、PDPという）の実施形態における一例を模式的に表す図面であって、図4はこの例におけるPDPのセル構造の一部を示す正面図、図5は図4のV1-V1線における縦断面図、図6は図4のV2-V2線における縦断面図、図7は図4のW1-W1線における横断面図である。

#### 【0022】

この図4ないし7に示されるPDPは、表示面である前面ガラス基板10の背面に、複数の行電極対（X1，Y1）が、前面ガラス基板10の行方向（図4の左右方向）に延びるように平行に配列されている。

#### 【0023】

行電極X1は、T字形状に形成されたITO等の透明導電膜からなる透明電極



X1aと、前面ガラス基板10の行方向に延びて透明電極X1aの幅が小さい基端部に接続された金属膜からなる黒色のバス電極X1bによって構成されている。

#### 【0024】

行電極Y1も同様に、T字形状に形成されたITO等の透明導電膜からなる透明電極Y1aと、前面ガラス基板10の行方向に延びて透明電極Y1aの幅が小さい基端部に接続された金属膜からなる黒色のバス電極Y1bと、透明電極Y1aと一体的に形成されてバス電極Y1bに対してこの透明電極Y1aの基端部から反対側に突出するアドレス放電透明電極Y1cとによって構成されている。

#### 【0025】

この行電極X1とY1は、前面ガラス基板10の列方向（図4の上下方向、および、図5の左右方向）に交互に配置されており、バス電極X1bとY1bに沿って等間隔に並列されたそれぞれの透明電極X1aとY1aが、互いに対となる相手の行電極側に延びて、この透明電極X1aとY1aの幅が広い先端部が、それぞれ所要の幅の放電ギャップg1を介して互いに対向されている。

#### 【0026】

そして、行電極Y1のアドレス放電透明電極Y1cが、列方向において隣接する他の行電極対（X1，Y1）の間隔を開けて互いに背中合わせに位置されている行電極X1のバス電極X1bと行電極Y1のバス電極Y1bとの間に、それぞれ位置されている。

この各行電極対（X1，Y1）ごとに、それぞれ、行方向に延びる表示ラインL1が構成されている。

#### 【0027】

前面ガラス基板10の背面には、行電極対（X1，Y1）を被覆するように誘電体層11が形成されており、この誘電体層11の背面側には、行方向において互いに隣接している行電極対（X1，Y1）の互いに背中合わせに位置するバス電極X1bとY1b、および、この背中合わせのバス電極X1bとY1bの間の領域部分（アドレス放電透明電極Y1cが位置している部分）に対向する位置に、誘電体層11から背面側（図5において下方側）に向かって突出する嵩上げ誘

電体層 12 が、バス電極 X 1 b, Y 1 b に対して平行方向に延びるように形成されている。

#### 【0028】

図 8 は、前面ガラス基板 10 の背面側から見た嵩上げ誘電体層 12 の形状を示す斜視図である。

なお、図 5 における嵩上げ誘電体層 12 の断面は、図 8 の v-v 線において嵩上げ誘電体層 12 を断面した状態を示している。

#### 【0029】

この嵩上げ誘電体層 12 は、第 1 横帯部 12 A および縦帯部 12 B, 第 2 横帯部 12 C によって、略梯子形状に一体的に形成されている。

#### 【0030】

この嵩上げ誘電体層 12 の第 1 横帯部 12 A は、行電極 X 1 のバス電極 X 1 b に対向する部分においてこのバス電極 X 1 b と平行な方向（行方向）に延びるように形成されている。

#### 【0031】

嵩上げ誘電体層 12 の縦帯部 12 B は、第 1 横帯部 12 A のバス電極 X 1 b と互いに背中合わせに位置されるバス電極 Y 1 b の側において、行方向に互いに隣接しているアドレス放電透明電極 Y 1 c の間の中間部分に対向する位置にそれぞれ等間隔に配置されて、第 1 横帯部 12 A から直交する方向（列方向）に延びるように形成されている。

#### 【0032】

この縦帯部 12 B 間の間隔は、後述する放電セルの行方向の幅と同一になるように設定されている。

#### 【0033】

そして、嵩上げ誘電体層 12 の第 2 横帯部 12 C は、縦帯部 12 B の第 1 横帯部 12 A と反対側の端部の行電極 Y 1 のバス電極 Y 1 b に対向する部分に、それぞれ縦帯部 12 B と T 字形を形成するように連結されるとともに、バス電極 Y 1 b と平行な方向に互いに所要の隙間 r を開けて配列されるように形成されている。

。

## 【0034】

この嵩上げ誘電体層 12 は、黒色または暗色の顔料を含んだ光吸収層によって構成されている。

## 【0035】

誘電体層 11 と嵩上げ誘電体層 12 の背面側表面は、MgO からなる図示しない保護層によって被覆されている。

## 【0036】

嵩上げ誘電体層 12 の第 1 横帯部 12A と縦帯部 12B, 第 2 横帯部 12C に囲まれた方形の空間内には、それぞれ、MgO よりも 2 次電子放出係数が高く仕事関数が低い材料によって、高 $\gamma$ 材料層 13 が形成されている。

## 【0037】

この高 $\gamma$ 材料層 13 を形成する材料としては、アルカリ金属の酸化物（例えば、Cs<sub>2</sub>O: 仕事関数 2.3 eV）やアルカリ土類金属の酸化物（例えば、CaO, SrO, BaO），弗化物（例えば、CaF<sub>2</sub>, MgF<sub>2</sub>），結晶欠陥や不純物などによって結晶内に不純物順位を導入して 2 次電子放出係数を高めた材料（例えば、MgO<sub>x</sub> のように Mg:O の組成比を 1:1 から変えて結晶欠陥を導入したもの），TiO<sub>2</sub>, Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub> などが挙げられる。

## 【0038】

前面ガラス基板 10 と放電空間を介して平行に配置された背面ガラス基板 14 の前面ガラス基板 10 と対向する側の面上には、複数の列電極 D1 が、各行電極対 (X1, Y1) の互いに対となった透明電極 X1a および Y1a にそれぞれ対向する位置においてバス電極 X1b, Y1b と直交する方向（列方向）に延びるように、互いに所定の間隔を開けて平行に配列されている。

## 【0039】

この背面ガラス基板 14 の前面ガラス基板 10 に対向する側の面上には、さらに、列電極 D1 を被覆する白色の列電極保護層（誘電体層）15 が形成され、この列電極保護層 15 上に、下記に詳述するような形状の隔壁 16 が形成されている。

## 【0040】

すなわち、この隔壁 16 は、前面ガラス基板 10 側から見て、各行電極 X 1 のバス電極 X 1 b と対向する位置においてそれぞれ行方向に延びる第 1 横壁 16 A と、行電極 X 1, Y 1 のバス電極 X 1 b, Y 1 b に沿って等間隔に配置された各透明電極 X 1 a, Y 1 a の間の位置においてそれぞれ列方向に延びる縦壁 16 B と、各行電極 Y 1 のバス電極 Y 1 b と対向する位置においてそれぞれ第 1 横壁 16 A と所要の間隔を空けて平行に延びる第 2 横壁 16 C とによって構成されている。

#### 【0041】

そして、これら第 1 横壁 16 A および縦壁 16 B, 第 2 横壁 16 C の高さは、嵩上げ誘電体層 12 の背面側を被覆している保護層と列電極 D 1 を被覆している列電極保護層 15 との間の間隔に等しくなるように設定されている。

#### 【0042】

これによって、隔壁 16 の第 1 横壁 16 A の表側の面（図 5 において上側の面）が嵩上げ誘電体層 12 の第 1 横帯部 12 A を被覆している保護層に当接され、縦壁 16 B が縦帯部 12 B を被覆している保護層に当接され、第 2 横壁 16 C が第 2 横帯部 12 C を被覆している保護層に当接されている。

#### 【0043】

この隔壁 16 の第 1 横壁 16 A と縦壁 16 B, 第 2 横壁 16 C によって、前面ガラス基板 10 と背面ガラス基板 14 の間の放電空間が、それぞれ、互いに対向されて対になっている透明電極 X 1 a と Y 1 a に対向する領域ごとに区画されて表示放電セル C 1 が形成され、さらに、第 1 横壁 16 A と第 2 横壁 16 C に挟まれて互いに隣接する行電極対（X 1, Y 1）の背中合わせに位置するバス電極 X 1 b と Y 1 b の間の領域に対向する部分の空間が、縦壁 16 B によって区画されることによって、それぞれ表示放電セル C 1 と列方向において互い違いに配置されるアドレス放電セル C 2 が形成されている。

#### 【0044】

このアドレス放電セル C 2 は、行電極 Y 1 のアドレス放電透明電極 Y 1 c に対向されている。

そして、列方向において第 2 横壁 16 C を挟んで隣接する表示放電セル C 1 と

アドレス放電セル C 2 とは、それぞれ、嵩上げ誘電体層 1 2 の各第 2 横帯部 1 2 C 間に形成されている隙間 r を介して互いに連通されている。

【0045】

各表示放電セル C 1 内の放電空間に面する隔壁 1 6 の第 1 横壁 1 6 A および縦壁 1 6 B、第 2 横壁 1 6 C の各側面と列電極保護層 1 5 の表面には、これらの五つの面をほぼ全て覆うように蛍光体層 1 7 が形成されており、この蛍光体層 1 7 の色は、各表示放電セル C 1 毎に赤 (R)、緑 (G)、青 (B) の色が行方向に順に並ぶように配置されている。

【0046】

各アドレス放電セル C 2 内の放電空間に面する隔壁 1 6 の第 1 横壁 1 6 A および縦壁 1 6 B、第 2 横壁 1 6 C の各側面と列電極保護層 1 5 の表面には、これらの五つの面をほぼ全て覆うように、MgO 層 1 8 が形成されている。

【0047】

表示放電セル C 1 およびアドレス放電セル C 2 内には、キセノンを含む放電ガスが封入されている。

【0048】

上記 PDP における画像の形成は、以下のようにして行われる。

すなわち、まず、リセット期間に、全表示放電セル C 1 において、行電極 Y 1 の透明電極 Y 1 a と列電極 D 1 との間でリセット放電が発生され、このリセット放電によって、誘電体層 1 1 の表面上に壁電荷が形成（または、誘電体層 1 1 の表面上の壁電荷が消去）される。

【0049】

このとき、アドレス放電セル C 2 内においても、行電極 Y 1 のアドレス放電透明電極 Y 1 c と列電極 D 1 間で放電が発生し、この放電によって、放電ガスに含まれるキセノンから波長 147 nm の真空紫外線が放射されて、アドレス放電セル C 2 内に面するように形成されている高  $\gamma$  材料層 1 3 が励起されることにより、この高  $\gamma$  材料層 1 3 からアドレス放電セル C 2 内に 2 次電子（プライミング粒子）が放出される。

【0050】

また、このキセノンから放射される真空紫外線によってMgO層18からも2次電子（プライミング粒子）が放出されるが、高 $\gamma$ 材料層13がMgO層18を形成するMgOよりも2次電子放出係数が高く仕事関数が低い材料によって形成されていることにより、この高 $\gamma$ 材料層13からの方が多量の2次電子（プライミング粒子）が放出されることになる。

#### 【0051】

このリセット期間の次のアドレス期間において、それぞれ選択的に、走査パルスが行電極Y1に印加され、データパルスが列電極D1に印加されて、アドレス放電セルC2内において、走査パルスが印加された行電極Y1のアドレス放電透明電極Y1cとデータパルスが印加された列電極D1との間でアドレス放電が発生される。

#### 【0052】

このとき、先のリセット期間に高 $\gamma$ 材料層13からアドレス放電セルC2内に多量に放出されている2次電子（プライミング粒子）によって、アドレス放電が低電圧で発生されるとともに、高速アドレスが実現される。

#### 【0053】

このアドレス放電セルC2内におけるアドレス放電によって発生した荷電粒子は、嵩上げ誘電体層12の第2横帯部12C間に形成されている隙間rを通過して、この第2横壁16Cを挟んで隣接している表示放電セルC1内に導入される。

#### 【0054】

これによって、この表示放電セルC1に対向している部分の誘電体層11に形成された壁電荷が消去（または、誘電体層11に壁電荷が形成）されてゆくことにより、全表示ラインL1に発光セル（誘電体層11に壁電荷が形成されている表示放電セルC1）と非発光セル（誘電体層11に壁電荷が形成されていない表示放電セルC1）とが、表示する画像に対応してパネル面に分布される。

#### 【0055】

このアドレス期間の後、維持発光期間において、全表示ラインL1に一斉に、行電極対（X1，Y1）の行電極X1とY1に対して交互に放電維持パルスが印加されて、各発光セル内において放電維持パルスが印加される毎に、互いに対向

する透明電極 X1a と Y1a との間で維持放電が発生される。

【0056】

そして、この維持放電により発生した紫外線によって、表示放電セル C1 に形成されている赤 (R)、緑 (G)、青 (B) の各蛍光体層 17 がそれぞれ励起されて発光することにより、表示する画像が形成される。

【0057】

上記の PDP においては、表示する画像に対応してパネル面に発光セルと非発光セルとを分布させるアドレス放電と、蛍光体層 17 を発光させるための維持放電とが、それぞれ別個の放電セル内において行われるようになっているので、アドレス放電を従来の様に蛍光体層を挟んで行う必要がなくなり、このため、蛍光材料の色ごとに異なる放電特性や、製造工程において生じる蛍光体層の厚さのばらつきなどの蛍光体層に起因した影響を受けることがなくなり、安定したアドレス放電特性を得ることが出来る。

【0058】

そして、上記の PDP においては、リセット期間において、保護層を形成する MgO (仕事関数: 4.2 eV) よりも 2 次電子放出係数が高く仕事関数が低い (例えば、仕事関数: 4.2 eV) 材料によって形成された高  $\gamma$  材料層 13 から 2 次電子が多量に放出されているので、アドレス放電の発生に必要なプライミング粒子が十分に確保されることによって、アドレス放電開始電圧が低下して、低電圧でかつ高速のアドレス放電を行うことが出来るようになる。

【0059】

さらに、高  $\gamma$  材料層 13 は、画像形成のための発光を行わないアドレス放電セル C2 に対向する部分に形成されるので、その光透過率が問題になることはなく、これによって、高  $\gamma$  材料層 13 を形成する材料の選択幅が広がる。

【0060】

例えば、表示放電セル C1 に対向する部分に形成される保護層のように透過率が高い MgO を真空蒸着法などで形成する必要は無く、透過率が低くても 2 次電子放出係数が高く仕事関数が低い材料を選択することが可能になり、また、この高  $\gamma$  材料層 13 に黒色や暗色の顔料を混入することによって、アドレス放電セル

C 2 内において放電によって発生した光が前面ガラス基板 10 の表示面側に漏れたり、また、前面ガラス基板 10 のアドレス放電セル C 2 に対向する部分（非表示領域）に入射する外光の反射を防止することが出来るようになる。

#### 【0061】

上記例の PDP においては、アドレス放電セル C 2 内のアドレス放電によって生成された荷電粒子は、高 $\gamma$ 材料層 13 に形成されている隙間 r（図 7 および 8 参照）を介して、そのアドレス放電が行われたアドレス放電セル C 2 と対になっている表示放電セル C 1 内に導入されるが、この対になっている表示放電セル C 1 と列方向において反対側に隣接している他の表示放電セル C 1、および、行方向において両側に隣接している他のアドレス放電セル C 2 との間は、嵩上げ誘電体層 12 の第 1 横帯部 12 A および縦帯部 12 B がそれぞれ隔壁 16 の第 1 横壁 16 A および縦壁 16 B に当接されてその間が閉じられていることによって、荷電粒子がこれら隣接する他の表示放電セル C 1 およびアドレス放電セル C 2 内に流れるのが防止される。

#### 【0062】

さらに、表示放電セル C 1 内の維持放電によって生成された荷電粒子も、嵩上げ誘電体層 12 によって、隣接する他のアドレス放電セル C 2 に流れるのが防止される。

#### 【0063】

なお、上記例の PDP においては、このアドレス放電セル C 2 から表示放電セル C 1 への荷電粒子の導入を、嵩上げ誘電体層 12 に形成された隙間 r（図 7 および 8 参照）を介して行うようになっているが、図 9 に示されるように、溝部 r 1 を第 2 横壁 16 C 1 に形成して、この溝部 r 1 を介して荷電粒子の導入が行われるようにしてもよい。このとき、嵩上げ誘電体層 22 は、完全な梯子形状に形成される。

#### 【0064】

また、上記例の PDP においては、アドレス放電セル C 2 内におけるリセット期間における放電やアドレス放電が、行電極 Y 1 の透明電極 Y 1 a からアドレス放電セル C 2 に対向する部分に延長して形成されたアドレス放電透明電極 Y 1 c



によって発生させるようになっているが、これに限らず、例えば、図10に示される様に、バス電極Y1b1に、その側縁部から隣接する他の行電極対(X1, Y1)のバス電極X1bの方向に突出してアドレス放電セルC2に対向される突出部Y1b2を形成して、この突出部Y1b2によってリセット期間における放電やアドレス放電を発生させるようにしても良い。

#### 【0065】

上記例のPDPにおいて、嵩上げ誘電体層12は、必ずしも黒色または暗色の顔料を含んだ光吸収層によって構成されている必要はないが、黒色または暗色の顔料を含んだ光吸収層によって構成されることによって、アドレス放電セルC2内において発生されるアドレス放電の発光が前面ガラス基板10の表示面側に漏れるのが防止されるとともに、前面ガラス基板10からアドレス放電セルC2が形成されている部分（非表示領域）に入射する外光が反射されるのが防止されて、表示画像のコントラストを一層向上させることが出来るようになる。

#### 【0066】

上記の例におけるプラズマディスプレイパネルは、前面基板の背面側に、行方向に延び列方向に並設されてそれぞれ表示ラインを形成する複数の行電極対とこの行電極対を被覆する誘電体層とこの誘電体層を被覆する保護層が設けられ、背面基板の前面基板と放電空間を介して対向する側に、列方向に延び行方向に並設されて行電極対と交差する位置においてそれぞれ放電空間に単位発光領域を構成する複数の列電極が設けられたプラズマディスプレイパネルにおいて、前記各単位発光領域の周囲が隔壁によって仕切られることによりそれぞれ区画され、この単位発光領域が、仕切壁によって、行電極対を構成する行電極の互いに対向する部分に対向してこの行電極間での放電が行われる第1放電領域と、列電極との間で放電を行う一方の行電極の一部に対向してこの行電極の一部と列電極との間で放電が行われる第2放電領域とに区画され、この第1放電領域と第2放電領域との間に第2放電領域を第1放電領域に連通させる連通部が設けられ、前記誘電体層の背面側の第2放電領域に対向する部分に前記保護層よりも2次電子放出係数が高い材料によって形成された2次電子放出層が設けられている実施形態のプラズマディスプレイパネルを、その上位概念の実施形態としているものである。

**【0067】**

この実施形態の上位概念を構成するプラズマディスプレイパネルは、画像形成の際に、先ず、第1放電領域内においてリセット放電が行われる。

**【0068】**

このとき、第2放電領域内において行電極対を構成する一方の行電極の一部と列電極との間で放電が発生される。そして、この放電により放電ガスから発生される紫外線によって励起されることによって、誘電体層の背面側の第2放電領域に対向する部分に形成された2次電子放出層から、第2放電領域内に2次電子が多量に放出される。

**【0069】**

次に、列電極と行電極対を構成する行電極の一方との間で行われるアドレス放電が、第2放電領域内において発生され、この第2放電領域内における放電によって発生した荷電粒子が、第2放電領域と第1放電領域との間に設けられた連通部を介して第1放電領域内に導入されることによって、壁電荷が形成されている第1放電領域（発光セル）と壁電荷が形成されていない第1放電領域（非発光セル）とが、形成する画像に対応してパネル面に分布される。

**【0070】**

このアドレス放電が発生される際に、その直前に行われた第2放電領域内における放電により、2次電子放出層から第2放電領域内に放出されている2次電子によって、アドレス放電の放電開始電圧が低下して、アドレス放電が低電圧でかつ高速で行われる。

**【0071】**

以上のように、上記の実施形態によるプラズマディスプレイパネルによれば、壁電荷が形成された単位発光領域と壁電荷が形成されていない単位発光領域とをパネル面に分布させるためのアドレス放電が、画像形成のための発光が行われる第1放電領域とは別個に形成された第2放電領域内において行われるので、安定したアドレス放電の放電特性を得ることが出来る。

**【0072】**

そして、2次電子放出層が第2放電領域に面するように設けられ、この2次電

子放出層が誘電体層を被覆している保護層よりも 2 次電子放出係数が高い材料によって形成されていることによって、第 2 放電領域内においてアドレス放電に先だって行われる放電によって、2 次電子放出層から第 2 放電領域内に多量の 2 次電子が放出されるので、これによって、アドレス放電の発生に必要な 2 次電子（プライミング粒子）が十分に確保されていることにより、アドレス放電開始電圧が低下して低電圧でかつ高速のアドレス放電を行うことが可能になる。

### 【0073】

また、この 2 次電子放出層は、画像形成のための発光を行わない第 2 放電領域に対向する部分に形成されるので、その光透過率が問題になることはなく、これによって、2 次電子放出層を形成する材料の選択が、材料の光透過率によって制約されることがない。

### 【図面の簡単な説明】

#### 【図 1】

従来の PDP の構成を模式的に表す正面図である。

#### 【図 2】

図 1 の V-V 線における断面図である。

#### 【図 3】

図 1 の W-W 線における断面図である。

#### 【図 4】

この発明の実施形態の一例を模式的に表す正面図である。

#### 【図 5】

図 4 の V1-V1 線における断面図である。

#### 【図 6】

図 4 の V2-V2 線における断面図である。

#### 【図 7】

図 4 の W1-W1 線における断面図である。

#### 【図 8】

同例の嵩上げ誘電体層の構成を示す斜視図である。

#### 【図 9】

この発明の連通路の変形例を示す断面図である。

【図 10】

この発明の行電極の形状の変形例を示す正面図である。

【符号の説明】

10	…前面ガラス基板（前面基板）
11	…誘電体層
12, 22	…嵩上げ誘電体層（嵩上げ部）
12A	…第1横帯部
12B	…縦帯部
12C	…第2横帯部
13	…高 $\gamma$ 材料層（2次電子放出層）
14	…背面ガラス基板（背面基板）
15	…列電極保護層
16	…隔壁
16A	…第1横壁（隔壁）
16B	…縦壁（隔壁）
16C, 16C1	…第2横壁（仕切壁）
17	…蛍光体層
X1	…行電極
X1a	…透明電極
X1b	…バス電極（電極本体部）
Y1	…行電極
Y1a	…透明電極
Y1b, Y1b1	…バス電極（電極本体部）
Y1b2	…突出部（突出部分）
Y1c	…アドレス放電透明電極（突出部分）
D1	…列電極
C1	…表示放電セル（第1放電領域）
C2	…アドレス放電セル（第2放電領域）

L 1

…表示ライン

r

…隙間（連通部）

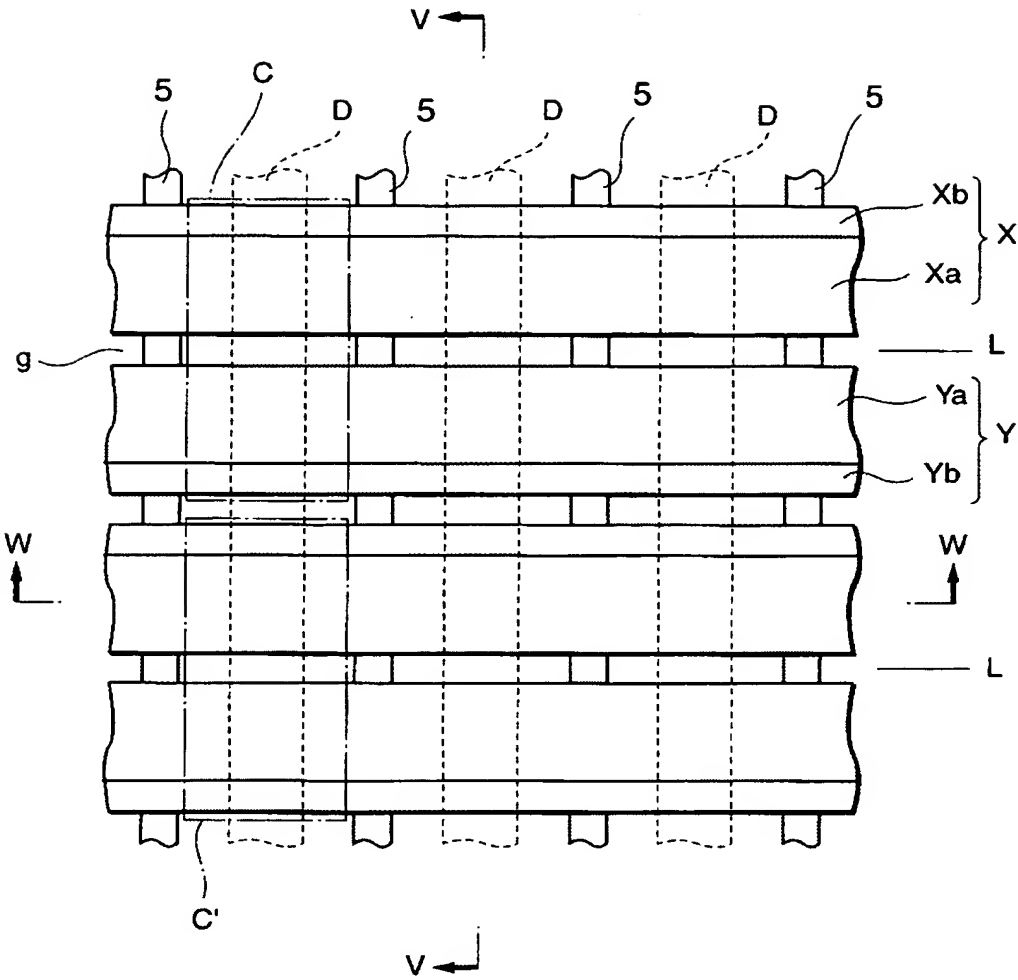
r 1

…溝部（連通部）

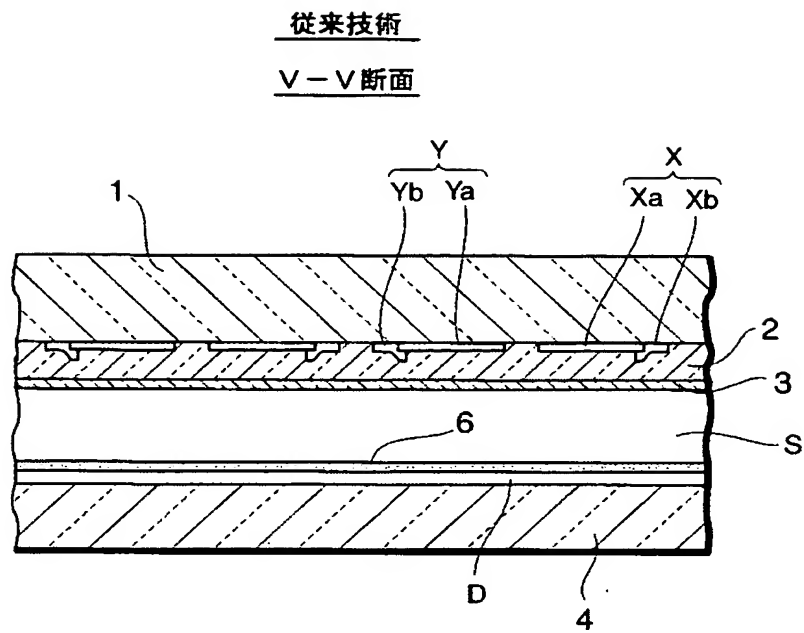
【書類名】 図面

【図 1】

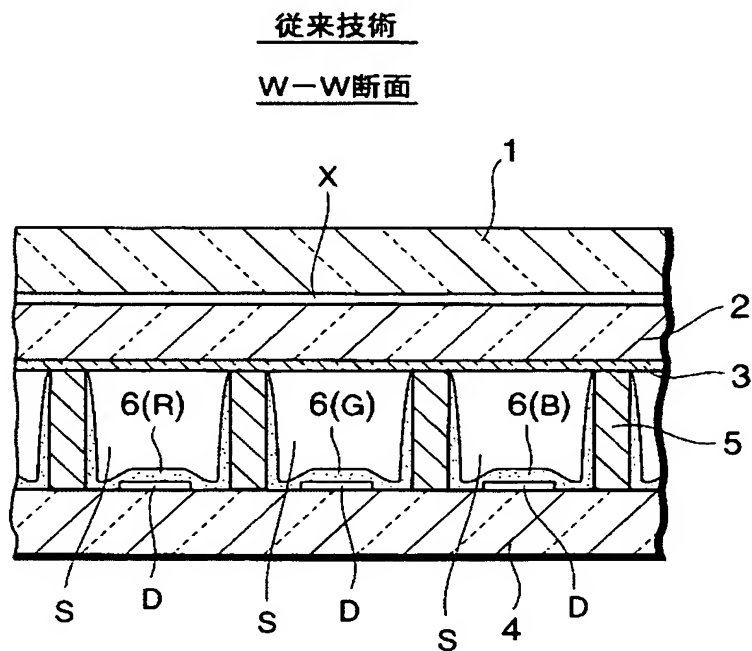
従来技術



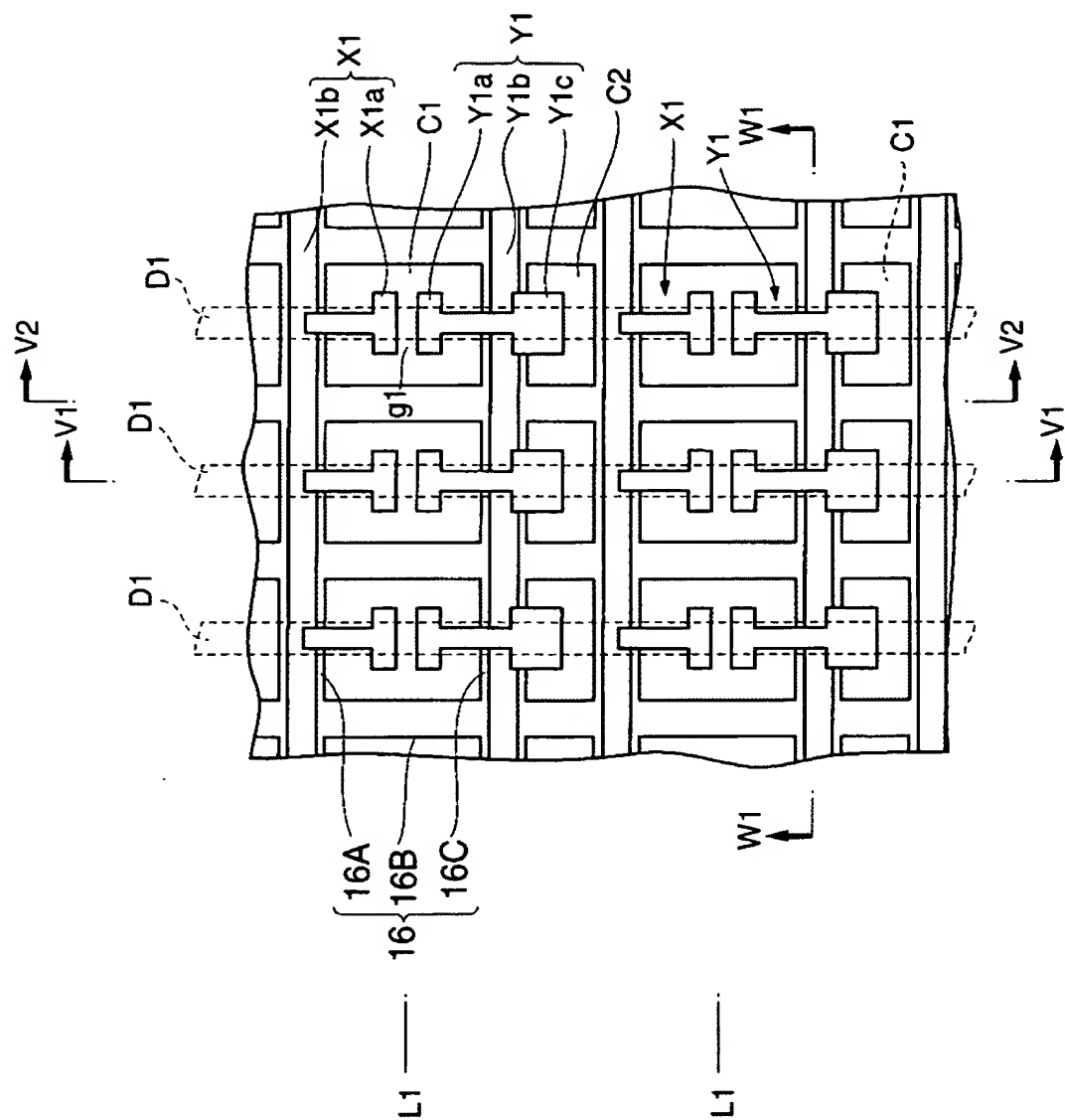
【図 2】



【図 3】

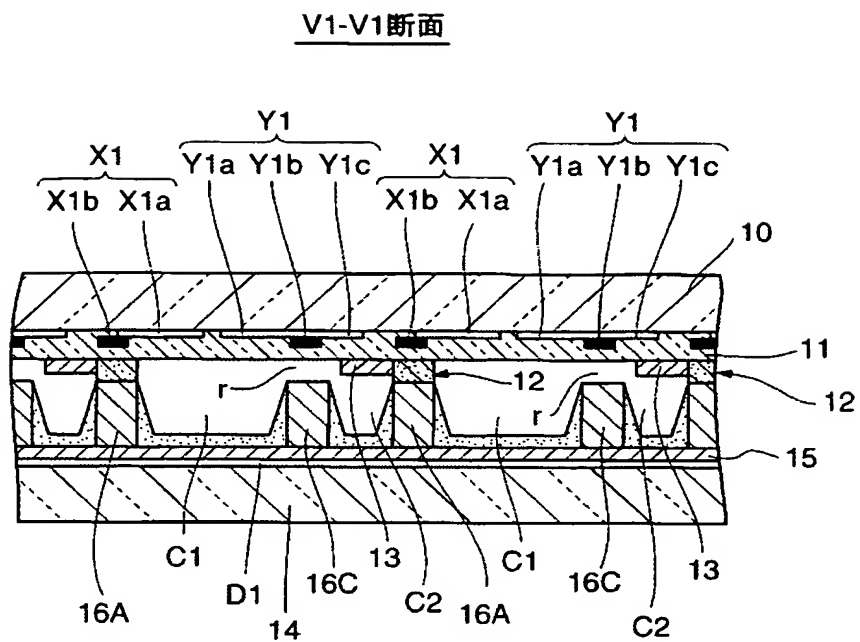


【図 4】

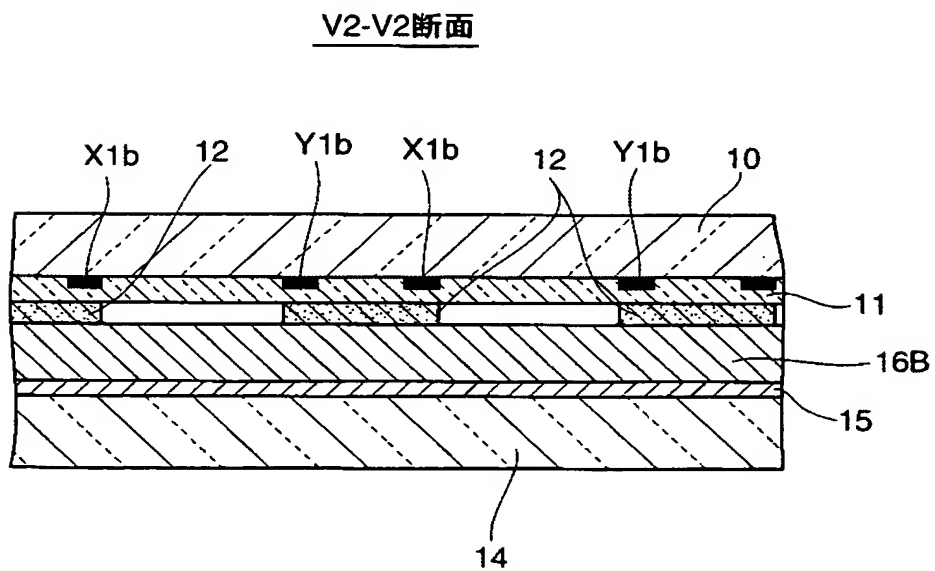




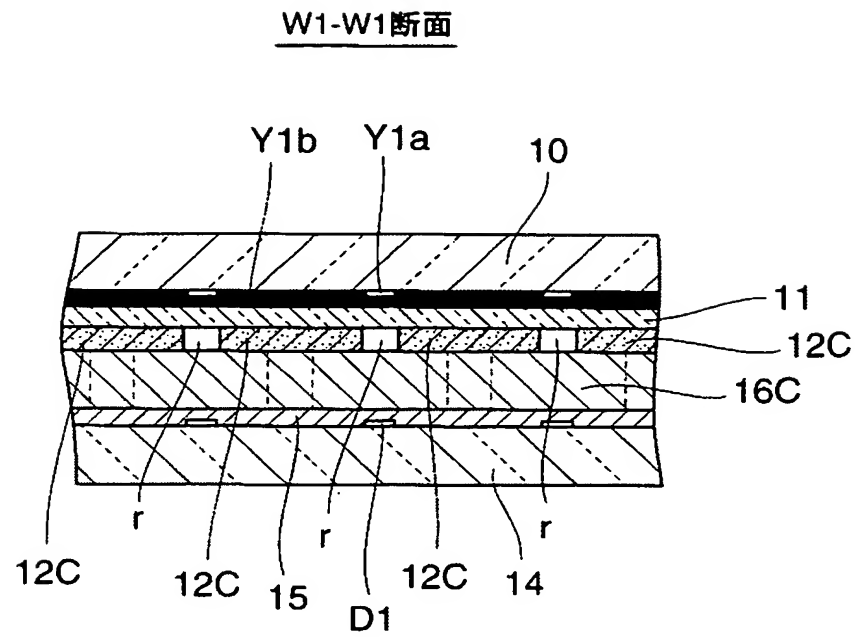
【図 5】



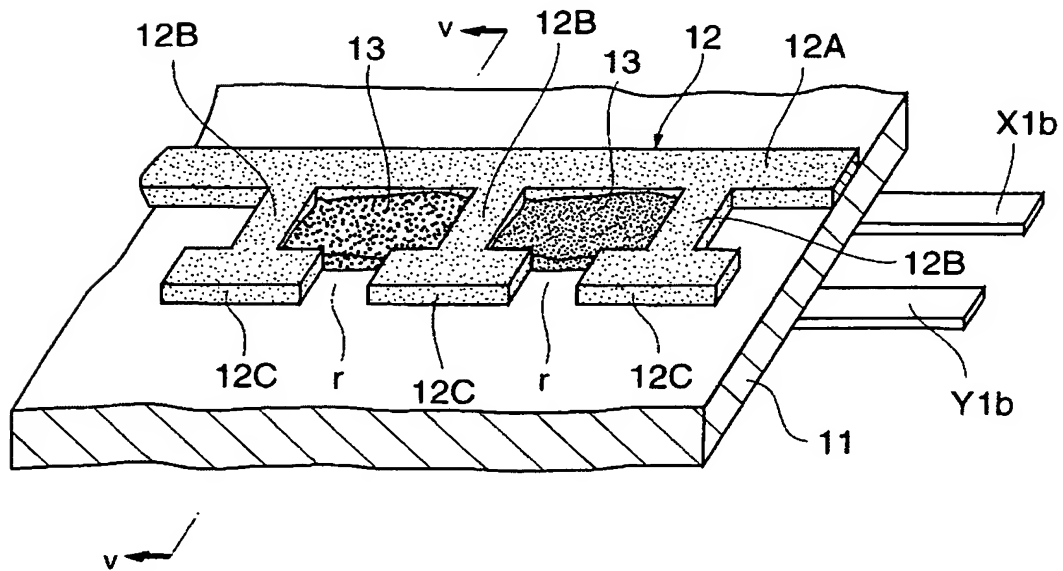
【図 6】



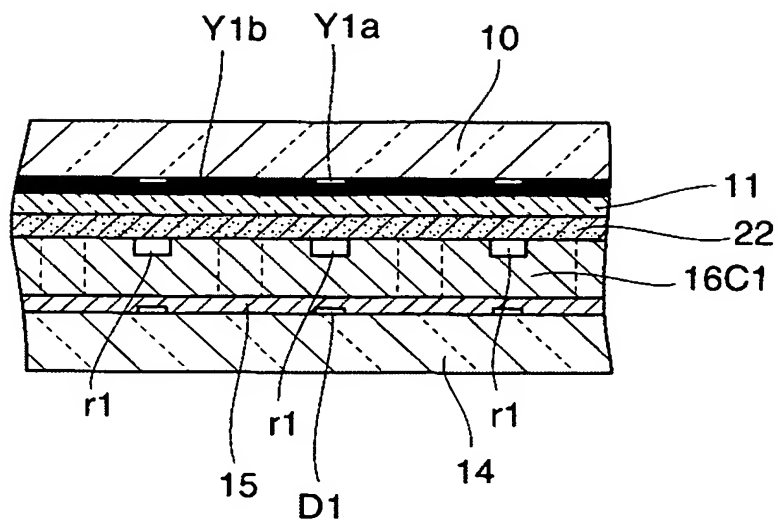
【図 7】



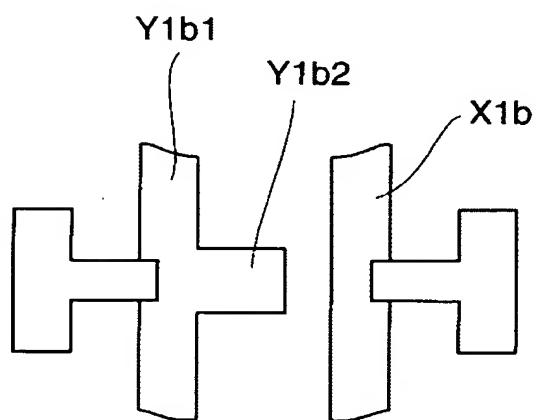
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 アドレス放電開始電圧を低下させて、低電圧で高速アドレスを行うことが出来るプラズマディスプレイパネルを提供する。

【解決手段】 放電セルの周囲が隔壁 16 によって仕切られることによりそれぞれ区画され、この放電セルが、第 2 横壁 16 B によって、対になっている行電極 X 1、Y 1 の透明電極 X 1 a、Y 1 a に対向して維持放電が行われる表示放電セル C 1 と、行電極 Y 1 のバス電極 Y 1 b に対向してこのバス電極 Y 1 b と列電極 D 1 との間でのアドレス放電が行われるアドレス放電セル C 2 とに区画され、この表示放電セル C 1 とアドレス放電セル C 2 との間にアドレス放電セル C 2 を表示放電セル C 1 に連通させる隙間 r が設けられ、アドレス放電セル C 2 に対向する部分に高  $\gamma$  材料層 13 が設けられている。

【選択図】 図 5

特願 2 0 0 3 - 0 8 0 1 7 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 0 1 6 ]

1. 変更年月日  
[変更理由]

1 9 9 0 年 8 月 3 1 日

新規登録

住 所  
氏 名

東京都目黒区目黒1丁目4番1号  
パイオニア株式会社